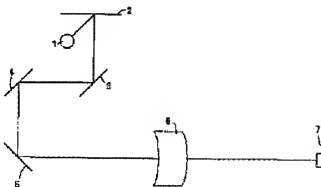


**IMAGE READER AND IMAGING APPARATUS****Publication number:** JP2003046718**Publication date:** 2003-02-14**Inventor:** HIRAKAWA MAKOTO**Applicant:** RICOH KK**Classification:**

**- international:** G03B27/50; G03B27/54; G06T1/00; H04N1/028;  
H04N1/04; G03B27/50; G03B27/54; G06T1/00;  
H04N1/028; H04N1/04; (IPC1-7): H04N1/028;  
G03B27/50; G03B27/54; G06T1/00; H04N1/04

**- European:****Application number:** JP20010235488 20010802**Priority number(s):** JP20010235488 20010802[Report a data error here](#)**Abstract of JP2003046718**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image reader by which color images can be read at a high speed, even if LEDs of several colors simultaneously emit light, and the electrical power can be saved. **SOLUTION:** The image reader is provided with a LED array 1, having several LEDs exhibiting different emission wavelengths, an imaging optical system 6 for imaging the reflection from a document and a photoreceptor 7 for receiving image information. The photoreceptor 7 has the function of color separation for spatially separating the imaging light by wavelength distribution. When a document is illuminated by all the LEDs of the LED array 1 which simultaneously emit light, the imaging light of different colors is color-separated simultaneously.



---

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>1</sup> (参考)
H04N 1/028		H04N 1/028	C 2H108
G03B 27/50		G03B 27/50	A 2H109
27/54		27/54	A 5B047
G06T 1/00	410	G06T 1/00	410 5C051
H04N 1/04		H04N 1/04	101 5C072
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-235488 (P 2001-235488)

(22) 出願日 平成13年8月2日 (2001. 8. 2)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 平川 真

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

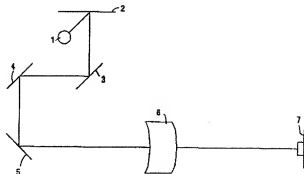
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 画像読取装置及び画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 複数の色光のLEDを同時発光させても、高速なカラー画像の読み取りが可能で、かつ省電力の画像読取装置を提供する。

【解決手段】 発光波長の異なる複数のLEDを有するLEDアレイ1と、原稿からの反射光を結像させる結像光学系6と、結像された画像情報を受光するための受光部7とを備えた画像読取装置において、受光部7は、結像光を波長分布ごとに空間的に分解する色分解機能を有し、LEDアレイ1中のLEDを全て同時発光させて原稿を照明する際、各色の結像光を同時に色分解する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光波長の異なる複数のLEDを有するLEDアレイからなる光源と、原稿からの反射光を結像させる結像光学系と、結像された画像情報を受光するための受光部とを備えた画像読取装置において、受光部は、結像光を波長分布ごとに空間的に分解する色分解機能を有し、LEDアレイ中のLEDを全て同時発光させて原稿を照明する際、各色の結像光を同時に色分解することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 発光波長の異なる複数のLEDを有するLEDアレイからなる光源と、原稿からの反射光を結像させる結像光学系と、結像された画像情報を受光するための受光部とを備えた画像読取装置において、受光部の上流側の光路中に受光部とは独立した、結像光を波長分布ごとに空間的に分解する色分解手段を備え、LEDアレイ中のLEDを全て同時発光させて原稿を照明する際、各色の結像光を同時に色分解することを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 上記光源は、少なくとも3色のLEDを用いることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像読取装置。

【請求項4】 上記光源は、少なくとも一色について発光波長がそれぞれ異なる複数のLEDを用いることを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置。

【請求項5】 請求項1または請求項2に記載の画像読取装置が搭載されていることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像読取装置及び、デジタル複写機、MFP等の画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 光源にLEDを用いたカラー画像読取装置は公知であり、例えば特開平10-136159号公報が知られている。同公報に示すカラー画像読取装置は、赤、緑、青の各色別の発光を行うLEDを有する光源を用いている。画像を読み取る際には各色を順次点灯して各色別の画像情報を読み取っている。このため、1つの原稿に対して3回読み取りを実行していることになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 LEDは、省電力、長寿命などの優位な特徴を持っており、現在様々な産業分野で注目されているデバイスである。LEDを光源に用いた画像読取装置も上述のように従来から提案されている。しかし、従来LEDを光源に用いた画像読取装置では、各色のLEDを順次点灯させることで色分解を行っており、そのため画像情報の読み取り回数が増加し、読み取りに時間がかかるという問題点がある。

【0004】 本発明は以上の問題点に鑑みてなされたものであり、複数の色光のLEDを同時発光させても、高速なカラー画像の読み取りが可能で、かつ省電力の画像読取装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項1記載の発明は、発光波長の異なる複数のLEDを有するLEDアレイからなる光源と、原稿からの反射光を結像させる結像光学系と、結像された画像情報を受光するための受光部とを備えた画像読取装置において、受光部は、結像光を波長分布ごとに空間的に分解する色分解機能を有し、LEDアレイ中のLEDを全て同時発光させて原稿を照明する際、各色の結像光を同時に色分解する画像読取装置を最も主要な特徴とする。

【0006】 請求項2記載の発明は、発光波長の異なる複数のLEDを有するLEDアレイからなる光源と、原稿からの反射光を結像させる結像光学系と、結像された画像情報を受光するための受光部とを備えた画像読取装置において、受光部の上流側の光路中に受光部とは独立した、結像光を波長分布ごとに空間的に分解する色分解手段を備え、LEDアレイ中のLEDを全て同時発光させて原稿を照明する際、各色の結像光を同時に色分解する画像読取装置を最も主要な特徴とする。

【0007】 請求項3記載の発明は、上記光源は、少なくとも3色のLEDを用いる請求項1または請求項2に記載の画像読取装置を主要な特徴とする。

【0008】 請求項4記載の発明は、上記光源は、少なくとも一色について発光波長がそれぞれ異なる複数のLEDを用いる請求項3に記載の画像読取装置を主要な特徴とする。

【0009】 請求項5記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の画像読取装置が搭載されている画像形成装置を最も主要な特徴とする。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 以下本発明の実施の形態を図面に基き説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置の構成図である。光源として赤、緑、青の3色のLEDを紙面に対して垂直方向に線状に配置したLEDアレイ1を用いる。このLEDアレイ1によりカラー原稿2を照射する。カラー原稿2の反射光は、反射ミラー3、4、5を経て結像光学系6に入り、受光部7で結像されるようになっている。

【0011】 図2は第1の実施の形態におけるLEDアレイの配列図である。図中のR、G、Bはそれぞれ赤色、緑色、青色のLEDである。再び図1に戻り、受光部4には3ラインセンサを用いている。またラインセンサの各ラインはそれぞれ透過波長領域の異なるカラーフィルタをオンチップで有している。

【0012】 次に動作について説明する。カラー原稿2

を読み取る際には、LEDアレイ 1 上にある LED を全て同時に発光させ、カラー原稿 2 の照明を行う。図 3 に LED アレイ 1 からの照射光の発光分布を示す。図中の R、G、B はそれぞれ、赤色、緑色、青色の LED からの発光波長分布を示している。各 LED の発光強度は各色の信号強度が略等しくなるように出力が調整されている。LED アレイ 1 から同時に発光された各色光は原稿面で反射する。反射光は反射ミラー 3、4、5 を介して結像光学系 6 に導かれた後、受光部 7 において、オンチップのカラーフィルタで色分解され、各色成分ごとに光電変換される。その後各色成分の信号を合成してカラー画像情報となる。

【0013】このようにして、本実施の形態は、複数の波長分布を持つ LED を同時に発光した際においても、各色成分ごとの画像情報の読み取りを可能にしている。このため、読み取り時間の短縮が可能になった。また、光源に LED アレイ 1 を用いているために、従来用いられているキセノンランプや冷陰極管等の光源よりも容易に各色ごとの発光強度の調整が可能である。

【0014】ここで、本実施の形態のもう一つの特徴について述べておく。図 4 に LED の発光波長分布とカラーフィルタの透過波長との関係を示す。図中の R、G、B はそれぞれ赤色、緑色、青色の各 LED からの発光波長分布を示しており、r、g、b はそれぞれ赤色、緑色、青色の各受光部に用いられるカラーフィルタの透過波長領域を示す。

【0015】LED アレイ 1 の波長分布は離散的であるため、発光されていない領域も多く、その領域内においては、カラーフィルターの品質のばらつきが生じて、図中 b と g のように透過領域が重なっていても、また反対に g と r のように透過領域が離れていても、画像情報の読み取りには差異を及ぼさない。つまり、離散的な波長分布を有する LED アレイ 1 を用いることで、色分解手段（カラーフィルタ）に対しての設計自由度が高くなるという特徴を持つことになる。

【0016】図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係る画像読取装置の構成図である。また図 6 は第 2 の実施の形態における LED アレイの配列図である。光源として赤、緑、青の 3 色の LED を紙面に対して垂直方向に線状に配置した LED アレイ 1 を用いる。この LED アレイ 1 によりカラー原稿 2 を照射する。カラー原稿 2 の反射光は、反射ミラー 3、4、5 を経て結像光学系 6 に入り、受光部 7 で結像されるようになっている。

【0017】第 1 の実施の形態では、受光部 7 がカラーフィルタを有しているが、第 2 の実施の形態では、受光部 7 とは独立してその手前側の光路中に色分解手段 8 を設けている。

【0018】光路中に設けられた色分解手段 8 は反射光を波長ごとに空間的な色分解を施すためのものである。この色分解手段 8 にはダイクロイックミラーや回折格子

などが考えられる。受光部 7 にはラインセンサを 3 つ、副走査方向に間隔をあけて配置してある。

【0019】次に動作について説明する。カラー原稿 2 を読み取る際には、LED アレイ 1 上にある LED を全て同時に発光させ、カラー原稿 2 の照明を行う。図 7 に LED アレイ 1 からの照射光の発光分布を示す。図中の R は赤色の、G1、G2 はともに緑色の、B は青色の LED からの発光波長分布を示している。G1 と G2 はともに発光波長が異なる緑色 LED からの発光であり、G は G1 と G2 の和スペクトルである。LED アレイ 1 から同時に発光された各色光は原稿面で反射する。反射光は反射ミラー 3、4、5 を介して結像光学系 6 に導かれた後、色分解手段 8 によってカラー読み取りに用いられる赤、緑、青の 3 成分に分光され、副走査方向に空間的に色分解される。そして各色成分ごとに受光部 7 で光電変換される。その後、各色成分の信号を合成してカラー画像情報となる。

【0020】このようにして、本実施の形態は、複数の波長分布を持つ LED を同時に発光した際においても、各色成分ごとの画像情報の読み取りを可能にしている。このため、読み取り時間の短縮が可能になった。

【0021】また、発光波長の異なる 2 つの緑色 LED を用いたことによって、緑色領域において、照射光は比較的に広帯域で分布している。このため、緑色について画像情報の色再現性を向上できる。本実施の形態においては緑色のみの発光波長の異なる LED を用いているが、もちろん、赤色や青色についても発光波長の異なる LED を用いることは可能である。

【0022】図 8 は本発明の実施の形態に係る画像形成装置の構成図である。本画像形成装置は、前述した本発明の画像読取装置を搭載している。この例では図 1 に示す第 1 の実施の形態の画像読取装置を搭載している。

【0023】画像読取装置によって読み取られた画像情報は、光書込光学装置 11 に転送され、画像信号に基づき光書込光学装置 11 中の LD は ON/OFF を繰り返して、感光体ドラム 12 上を光スポットが走査する。この感光体ドラム 12 は帯電器 13 によって帯電されており、この帯電された感光体ドラム 12 上を光走査することで静電潜像が形成され、この静電潜像は現像器 14 によってトナー像として現像される。給紙トレイ 15 から給紙ローラ 16 により紙が感光体ドラム 12 へ導かれ、転写ローラ 17 によってこの紙にトナー像を転写される。紙上のトナー像は定着器 18 により定着され、紙は排紙ローラ 19 により排紙トレイ 20 に排紙される。感光体ドラム 12 は除電クリーナ 21 により除電及びクリーニングがなされ、再び帯電からの工程を繰り返す。

【0024】

【発明の効果】請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明によれば、複数の色光の LED を同時発光させても、高速なカラー画像の読み取りが可能で、かつ省電力の画像読取

装置を提供することができる。

【0025】請求項3に記載の発明によれば、請求項1、2に記載の画像読取装置において、フルカラー画像読み取りを可能にすることができる。

【0026】請求項4に記載の発明によれば、請求項1、2に記載の画像読取装置において、色再現性を向上させることができる。

【0027】請求項5に記載の発明によれば、複数の色のLEDを同時発光させても、高速なカラー画像の読み取りが可能で、かつ省電力の画像形成装置を提供する

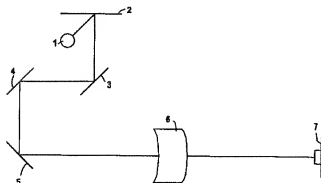
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像読取装置の構成図である。

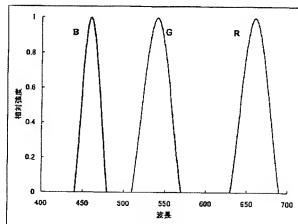
【図2】第1の実施の形態におけるLEDアレイの配列図である。

【図3】第1の実施の形態におけるLEDアレイの発光

【図1】



【図3】



強度スペクトル分布を示す図である。

【図4】第1の実施の形態におけるLEDアレイの発光強度スペクトル分布と受光部のカラーフィルタの透過特性を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る画像読取装置の構成図である。

【図6】第2の実施の形態におけるLEDアレイの配列図である。

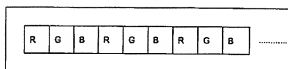
【図7】第2の実施の形態におけるLEDアレイの発光強度スペクトル分布を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態に係る画像形成装置の構成図である。

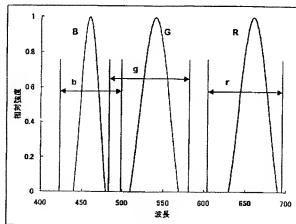
#### 【符号の説明】

- 1 LEDアレイ (光源)
- 2 カラー原稿
- 6 結像光学系
- 7 受光部

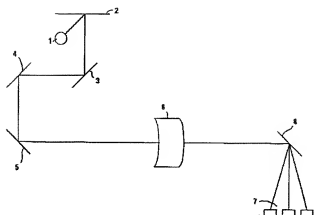
【図2】



【図4】



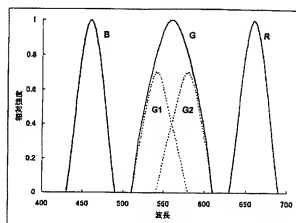
【図 5】



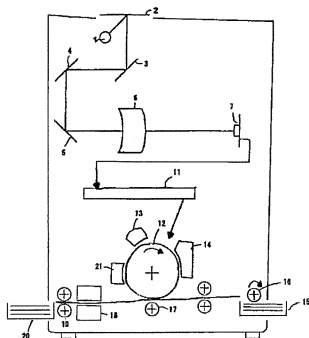
【図 6】

R	G1	B	R	G2	B	R	G1	B
B	R	G1	B	R	G2	B	R	G1

【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04N 1/04

識別記号

101

FI

H04N 1/04

テーマコード(参考)

D

F ターム(参考) 2H108 AA01 CA01 CB01  
2H109 AA13 AA26  
5B047 AA01 AB04 BB02 BC01 BC05  
BC07 BC11 BC14 CA19  
5C051 AA01 BA03 DA03 DB01 DB22  
DB23 DB29 DB31 DC04 DC07  
EA01 FA01  
5C072 AA01 BA03 CA05 CA07 CA12  
DA02 DA09 EA04 FA07 QA10  
XA01